

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

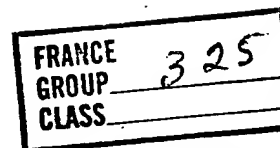
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

⑪ 1.567.604

BREVET D'INVENTION

- ②① N° du procès verbal de dépôt 153.576 - Paris.
②② Date de dépôt 31 mai 1968, à 14 h 53 mn.
Date de l'arrêté de délivrance 8 avril 1969.
④⑥ Date de publication de l'abrégé descriptif au
Bulletin Officiel de la Propriété Industrielle. 16 mai 1969 (n° 20).
⑤① Classification internationale B 23 d.



- ⑤④ Procédé et machine pour la coupe des barres d'acier.

- ⑦② Invention :

- ⑦① Déposant : SAITO TADASHI, SAITO MASAYA, SAITO MASARU, SAITO HACHIRO,
résidant au Japon.

Mandataire : Cabinet Brot, 83, rue d'Amsterdam, Paris (8°).

- ③① Priorité conventionnelle :

- ③② ③③ ③① Brevet déposé au Japon le 1^{er} juin 1967, n° 35.259/1967 aux noms des
demandeurs.

La présente invention se rapporte à un procédé et à une machine pour la coupe des barres d'acier.

Dans la première phase de toutes les opérations d'usinage industriel, il est en général d'une extrême importance de découper des barres d'acier à des dimensions désirées et, à cet effet, on utilise actuellement divers procédés tels que la coupe sur le tour, la coupe par abrasion, le découpage au chalumeau et le cisailage. Bien que le procédé de cisailage soit le plus économique et le moins long des procédés énumérés ci-dessus, le procédé classique de cisailage s'est révélé défectueux en ce qui concerne les surfaces de coupe et il est très désavantageux en ce qu'il ne peut pas être appliqué à l'usinage de précision.

La figure 8 montre l'un des procédés bien connus de coupe des barres d'acier qui est applicable non seulement aux barres rondes mais également aux barres à section carrée. Dans ce procédé, une barre d'acier 41 présentant une encoche e formée dans sa surface circonférentielle, est soumise à la pression d'un coin coupant 42 sur le côté opposé à l'encoche de sorte que la barre, appuyée sur les points d'appui 40, se plie sous l'action du coin coupant et que la charge concentrée qui agit sur la partie encochée produit dans cette partie une crique qui se développe rapidement en se transformant en rupture. Pour obtenir des lopins désirés, la rupture produite à ce moment devrait de préférence s'effectuer le long de la ligne X-X qui est la ligne sur laquelle la pression est exercée concentriquement, les surfaces de coupe résultantes étant formées perpendiculairement à l'axe de la barre d'acier tandis que, finalement, la rupture s'amorce dans l'angle de l'encoche e et se développe obliquement en direction de f, ce qui conduit à une rupture non pas suivant la ligne X-X désirée, mais suivant g. La pièce coupée représentée à droite sur le dessin est donc plus petite que celle qu'on voulait obtenir, et la pièce de gauche est au contraire plus grande, les deux pièces présentant des surfaces de coupe irrégulières et déchiquetées.

En outre, suivant le procédé par cisailage qui est le plus utilisé actuellement, une barre d'acier 50, placée sur une lame coupante inférieure 47 et serrée par un élément de retenue ou serre-flan, 49, est cisailée par une lame coupante supérieure 48 pour donner un lopin 51. Toutefois, dans l'opération de cisailage de ce procédé, des contraintes telles que des forces de traction, de compression et d'étirage agissent simultanément ou en corrélation entre elles sur la matière à couper suivant un système compliqué, de sorte que la matière est extrêmement déformée, au fait qu'elle est soumise à des torsions, écrasements, flexions ou arrachements, ce qui se traduit par des surfaces de coupe irrégulières et déchiquetées qui ne sont pas perpendiculaires à l'axe de la barre d'acier. Ceci présente une grave influence sur l'usinage de précision. Ainsi qu'il est bien connu, la première

phase du forgeage est une opération de percussion exécutée sur la matière placée debout. Dans cette phase, le métal est placé verticalement, debout, et convenablement martelé de façon à permettre d'obtenir dans la phase suivante un produit satisfaisant. Au contraire, lorsque

5 le martelage est exécuté de haut en bas sur le métal obtenu par le procédé classique mentionné plus haut, c'est-à-dire dans lequel le métal est ployé, endommagé et déformé, et s'écarte de l'équerre 52 en raison des irrégularités présentées par sa surface de coupe comme re-

10 présenté sur les figures 12 et 13, le lopin incliné prend une forme irrégulière ou ovale au lieu de la forme circulaire irrégulière. En raison de cette forme irrégulière, il n'est pas possible d'obtenir la forme désirée dans la deuxième phase et le défaut ne peut pas être non plus corrigé dans les phases suivantes et il est au contraire progressivement aggravé et on obtient finalement un produit défectueux et ir-

15 récupérable.

Le principal but de l'invention est donc d'apporter un nouveau procédé et une nouvelle machine pour la coupe des barres d'acier au moyen desquels les barres d'acier peuvent être convenablement découpées en segments ou lopins présentant des surfaces de coupe extrêmement lisses et qui correspondent exactement au projet de coupe en ce

20 qui concerne le volume et le poids.

L'invention a encore pour autre but d'apporter une nouvelle machine pour la coupe des barres d'acier, qui comprend un dispositif de saignée servant à former successivement des gorges ou saignées annulaires, à section en V, espacées sur la longueur d'une barre d'acier

25 continue de grande longueur et un dispositif de coupe qui permet de découper rapidement la barre d'acier au niveau de la gorge en V et exactement le long de la ligne de coupe prédéterminée.

Pour mieux faire comprendre l'invention, on donnera ci-après une

30 description détaillée, à titre non limitatif et en regard des dessins annexés.

Sur ces dessins :

La figure 1 est une vue en élévation de côté montrant un dispositif de saignée d'une machine de coupe des barres d'acier suivant l'in-

35 vention, qui sert à former une gorge ou saignée annulaire à section en V dans la surface circonférentielle d'une barre d'acier ronde.

La figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne A-A de la figure 1 ;

La figure 3 est une vue en élévation de côté montrant une forme

40 de réalisation d'un autre dispositif de saignée, légèrement modifié ;

La figure 4 est une vue en coupe d'un dispositif de coupe, servant à découper une barre d'acier ronde au niveau de la gorge formée dans cette barre, ce dispositif étant supposé vu de l'avant ;

La figure 5 est une vue de côté du dispositif représenté sur la

figure 3, la vue étant prise suivant la ligne B-B de cette figure ;

La figure 6 est une vue en coupe du dispositif de coupe vu de l'avant, cette vue montrant le mouvement des divers éléments de ce dispositif au moment où la coupe s'effectue ;

5 La figure 7 est une vue en coupe montrant une forme de réalisation d'un autre dispositif de coupe, supposé vu de l'avant ;

Les figures 8 à 10 sont des vues qui représentent diverses façons de cisailer et de découper par des moyens classiques ;

La figure 11 est une vue représentant une opération de coupe exé-
10 cutée par le procédé suivant l'invention ;

Les figures 12 et 13 sont des vues représentant la forme des pièces découpées obtenues par le procédé classique ;

La figure 14 est une vue montrant la forme des pièces découpées obtenues par le procédé suivant l'invention ;

15 La figure 15 est une vue partielle avant, en partie en coupe, montrant une forme de réalisation d'un dispositif de saignée ou formation d'une gorge qui sert à former une gorge dans une barre d'acier à section carrée ;

La figure 16 est une vue en coupe prise suivant la ligne C-C de
20 la figure 14 ;

Les figures 17 à 20 sont des vues montrant une autre forme de réalisation modifiée suivant l'invention.

Une machine pour la coupe des barres d'acier suivant l'invention comprend, dans son ensemble un dispositif de saignée A servant à for-
25 mer une gorge, représenté sur les figures 1, 2 et 3, et un dispositif de coupe B représenté sur les figures 4 à 6 ou 7. On donne ci-après une description du dispositif A en regard des figures 1 et 2.

Un corps principal rotatif 4, monté rotatif sur un bâti principal 1, avec interposition de paliers 2 et 3, est muni d'une roue à
30 chaîne 5. Le corps principal rotatif 4 est entraîné par la roue 5 qui est reliée à un moteur (non représenté sur le dessin). Sur une nervure 7 formée sur la surface périphérique extérieure d'une extrémité du corps rotatif 4, est montée rotative une came annulaire 8 qui est reliée par une roue dentée 9 et une chaîne 6 à un moteur 10 dont le
35 nombre de tours est réglable, la roue dentée 9 étant formée sur la surface périphérique de la came annulaire 8. Sur la surface de l'extrémité du corps principal rotatif 4, trois leviers porte-couteaux 11 sont articulés par leurs axes 12 de telle façon que les leviers 11 entourent l'axe O du corps rotatif 4. Sur chacun des leviers porte-couteaux 11, sont montés rotatifs, par des axes 15 et 16, respectivement
40 un galet 13 et un couteau circulaire 14, le galet 13 étant maintenu en contact avec la surface active 17 formée dans la surface périphérique intérieure de la came annulaire 8. Une barre d'acier ronde a qu'il s'agit de couper est disposée dans la partie centrale du dispositif A

et elle est immobilisée en rotation. La barre d'acier a peut être transportée par un mouvement intermittent vers la gauche (c'est-à-dire dans le sens indiqué par la flèche sur le dessin) au moyen de galets d'avance 18.

5 Pour former une gorge ou saignée annulaire à section en V dans la barre d'acier ronde a au moyen du dispositif, on met le corps principal rotatif 4 et la came annulaire 8 en rotation dans le même sens, (c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre sur le dessin) et à la même vitesse, le corps étant entraîné par un moteur (non représenté) et la came par le moteur 10, de sorte que les leviers porte-couteaux 11, en raison de la force centrifuge tournent sur leurs axes 12 dans la direction centrifuge. La barre d'acier ronde a étant ainsi libérée, on la fait avancer au moyen des galets d'avance 18 pour l'exécution de l'opération de coupe suivante et elle est ensuite fermement
10 maintenue par un mécanisme de retenue qui sera décrit dans la suite.

Tant que le corps rotatif 4 et la came annulaire 8 sont entraînés à la même vitesse, il ne se produit pas de modification du mouvement des leviers porte-couteaux 11. Par contre, lorsqu'on modifie le rapport des vitesses relatives entre ces deux éléments, la position des galets
20 13 par rapport aux surfaces actives 17 formées dans la surface périphérique intérieure de la came annulaire 8 est modifiée, de sorte que les leviers porte-couteaux 11 tournent sur leurs axes 12 pour se rapprocher ou s'éloigner de la surface circonférentielle de la barre d'acier ronde a.

25 Lorsqu'on augmente légèrement la vitesse du moteur 10 qui entraîne la came annulaire 8, cette came avance sur le corps rotatif 4 en permettant ainsi aux surfaces 17 d'avancer dans le sens indiqué par la flèche sur la figure 1 pour pousser les galets 13 de haut en bas, de sorte que les couteaux 14 sont appliqués sous pression contre la surface circonférentielle de la barre d'acier ronde a pendant qu'ils sont
30 entraînés en rotation. Etant donné qu'à ce moment, la barre d'acier ronde n'est pas entraînée, une gorge ou saignée en V b peut être facilement formée dans la surface circonférentielle de cette barre, par la coopération des trois couteaux 14. Lorsque la saignée b est terminée,
35 on synchronise le corps 4 et la came 8, soit en accélérant la rotation du corps 4, soit en ralentissant la rotation de la came 8, pour ramener les surfaces 17 de la came et les bras porte-couteaux 11 à leur position initiale pendant la suite du fonctionnement. En exécutant répétitivement l'opération décrite ci-dessus, on forme successivement des
40 gorges annulaires à section en V. A la place des couteaux 14, on peut employer des lames coupantes 60 comme représenté sur la figure 3.

La barre d'acier ronde dans laquelle les gorges en V sont ainsi formées est ensuite amenée à la phase suivante pour l'exécution des coupes aux endroits des saignées. On décrira en détail dans la suite

en regard des figures 4 et 5 une forme de réalisation du dispositif de coupe B.

Chacun des deux galets d'appui 26, qui servent à supporter une barre d'acier ronde a, est monté rotatif sur deux supports 25 qui sont eux-mêmes placés sur une embase fixe 23, avec interposition d'un certain nombre de rouleaux rotatifs 24 entre les supports et l'embase. Il est également prévu des cadres de serrage 27 pour maintenir la barre ronde a solidement appuyée sur les galets 26. Les cadres de serrage se prolongent vers le bas en encadrant la barre a et les galets d'appui 26, des vérins hydrauliques 28 étant prévus à leur extrémité inférieure. La force de compression créée dans les vérins hydrauliques est apte à refouler vers le haut les axes 22 des galets 26, par l'intermédiaire des pistons 29 et des supports 30. En mettant en action les vérins hydrauliques, on peut donc maintenir solidement la barre d'acier a entre les galets d'appui 26 et les cadres de serrage 27.

Dans un cylindre de vérin hydraulique principal 31 qui est porté par un bâti fixe, à un écartement prédéterminé de l'embase fixe 23, est disposée l'extrémité supérieure d'un plongeur 32 qui porte un élément de pression 33 présentant une section en V à arête vive qui correspond à la gorge en V b formée dans la barre d'acier ronde. L'élément de pression 33 peut être animé d'un déplacement vertical par actionnement du vérin hydraulique 31.

Comme on l'a représenté sur la figure 5, l'arête de coupe de l'élément de pression 33 est muni, vu de face, d'une partie creusée en arc de cercle d de façon que l'arête entre en contact étroit avec environ 1/4 de la surface circonférentielle de la gorge formée de la barre a.

Sur les figures 4 et 5, la barre a est placée sur les galets d'appui 26, la gorge b étant placée au milieu entre ces galets et la barre est solidement maintenue entre les éléments porteurs 30 et les galets d'appui 26 par mise en action des vérins hydrauliques 28. Lorsque l'élément de pression 33 est poussé à force de haut en bas par l'actionnement du vérin hydraulique principal 31, l'arête en V qui correspond à la forme de la gorge b s'ajuste dans cette gorge en s'enfonçant dans cette dernière comme un coin. En même temps, du fait qu'elle est supportée par les deux galets d'appui 26 et qu'elle est poussée vers le bas par l'élément de pression 33 en son centre, la barre a est soumise à un effet de flexion. Lorsque la barre a fléchit dans ces conditions, la partie de la gorge qui est à l'opposé de l'élément de pression 33 subit l'effet d'une force d'arrachement qui est due à la tension créée par l'effet de flexion, ce qui entraîne une fracture qui se développe rapidement en une rupture totale par arrachement de la barre. De cette façon, on exécute l'opération de coupe voulue. Etant donné que, pendant cette opération, les galets d'appui

26 et les cadres de serrage 27 qui supportent la barre d'acier en coopération avec les galets 26 sont, comme représenté sur la figure 6, écartés l'un de l'autre dans le sens longitudinal de la barre a, l'opération de coupe peut s'effectuer progressivement.

- 5 Suivant l'invention, on crée des effets de coin et des effets d'arrachement en enfonçant l'élément de pression 33 dans la saignée de la barre a qui est supportée par les galets d'appui 26. Au contraire, sur le côté opposé, il s'exerce une force d'arrachage due à une tension qui est imputable à la flexion. Ceci donne un effet de tension et un effet d'arrachement exactement dans la partie désirée, comme représenté par la ligne X-X où la barre a doit être coupée. Plus particulièrement, l'effet d'arrachage se produit dans la partie inférieure de la saignée en V, à l'endroit où la section de la barre ronde a est la plus faible et où cette barre a est moins résistante aux
- 10 forces de traction combinées et où elle est plus faible vis-à-vis d'une contrainte concentrée, de sorte que la rupture se produit exactement le long de la ligne X-X préalablement déterminée, et non pas dans une partie déportée par rapport à la ligne X-X, ce qui est le cas avec le procédé classique décrit plus haut en regard des figures 8 et 9. En
- 15 outre, les surfaces de rupture sont lisses et perpendiculaires à l'axe de la barre découpée et on peut obtenir des lopins coupés satisfaisants, qui peuvent être placés exactement verticalement le long de l'équerre 52 comme représenté sur la figure 14. La machine décrite ci-dessus permet donc d'exécuter une opération de coupe rapide et économique, et
- 20 d'obtenir cependant la possibilité de découper les barres exactement de la façon prévue en ce qui concerne le volume et le poids et en assurant la formation des surfaces de coupe lisses.

Le dispositif de coupe B peut également être construit de la façon représentée sur la figure 7. Dans cette forme de réalisation, les deux

30 supports 61 sont montés coulissants sur une embase fixe 23, l'une des extrémités de chaque support 61 étant pressée contre l'extrémité correspondante de l'autre support par des ressorts 64. Les parties supérieures des supports 61 qui sont dirigées l'une vers l'autre sont découpées pour former des surfaces arrondies progressives. Lorsque la

35 barre d'acier a fléchit sous l'action de l'élément de pression 33, la force créée réagit sur les ressorts 64 pour écarter les deux supports 61 l'un de l'autre en assurant ainsi une coupe efficace de la barre d'acier.

Les figures 15 et 16 montrent une forme de réalisation du dispositif de formation d'une gorge en V dans la surface périphérique d'une

40 barre d'acier à section carrée. Dans cette forme de réalisation, en des parties opposées 59 d'un bâti 55 en col de cygne, sont prévus deux corps rotatifs 66 qui portent un certain nombre de couteaux circulaires 63 montés pour tourner fous. Les corps rotatifs sont reliés à une

source d'énergie appropriée, de façon à tourner dans les deux sens opposés l'un de l'autre, comme indiqué par la flèche sur le dessin. On forme une gorge m au moyen des couteaux 57 dans les deux surfaces latérales opposées d'une barre d'acier carrée 58 qu'il s'agit de découper, soit en enfonçant la barre 58 entre les corps rotatifs 56 dans le sens représenté par la flèche, soit en déplaçant le bâti 55 dans le sens opposé. Lorsque la gorge est terminée, on tourne la barre d'acier 58 de 90° dans la position C, comme indiqué en traits interrompus, puis on la fait avancer dans le sens opposé, pour former ainsi les gorges ou saignées dans les quatre surfaces latérales. Dans ce cas également, on peut utiliser des lames coupantes à la place des couteaux circulaires 63.

Sur les figures 17 à 20, on a représenté une autre forme de réalisation de l'invention. Dans cette forme de réalisation, une lame d'appui coupante 62 de forme analogue à celle de l'élément de pression 33 est disposée au-dessous de cet élément de pression, à l'opposé de celui-ci, la lame coupante d'appui traversant la base fixe 23. Comme dans le cas de l'élément de pression, la lame coupante d'appui 62 peut être fixée dans une position fixe ou peut être mobile pour monter et descendre. En pressant la surface circonférentielle de la barre a de haut en bas et de bas en haut au moyen de l'élément de pression 33 et de la lame coupante d'appui 62, comme représenté sur les figures 17 et 18, on peut donc former des gorges en arc de cercle dans la surface supérieure et la surface inférieure de la barre d'acier a. En exécutant la même opération sur la barre après l'avoir tournée de 90°, comme représenté sur la figure 19, on peut former la gorge annulaire en V désirée. On peut ensuite faire descendre la lame coupante d'appui 62, et, en faisant descendre l'élément de pression 33 une fois de plus, comme représenté sur la figure 20, on peut effectuer l'opération de coupe de la barre d'acier comme décrit en détail plus haut..

Bien que l'invention ait été décrite en détail ci-dessus, il va de soi qu'elle n'est pas limitée aux formes de réalisation décrites. Par exemple, on peut former la gorge annulaire à section en V avant l'opération de coupe, par des moyens autres que le dispositif décrit en détail, par exemple à l'aide d'un tour ou équivalent, cette variante de procédé restant dans le domaine de l'invention.

R E S U M E

L'invention a pour objet :

- 1°) Un procédé de coupe des barres d'acier, consistant à former une gorge en V dans la surface circonférentielle de la barre à découper, à poser la barre sur deux éléments d'appui, disposés eux-mêmes de part et d'autre de la gorge en V, puis à presser l'extrémité avant d'un élément de pression qui porte une arête coupante en V à angle aigu dans ladite gorge en V, pour la mettre en contact avec cette gorge de telle façon que, par la combinaison de l'effet d'arrachement exercé

par l'enfoncement de l'élément de pression et des effets de tension et d'arrachement exercés sur le côté opposé par la flexion de la barre d'acier, cette barre est découpée perpendiculairement dans la partie la plus profonde de la gorge en V creusée dans cette barre.

- 5 2°) Une machine pour la coupe des barres d'acier, caractérisée en ce qu'elle comprend, d'une part, deux appuis destinés à recevoir la barre d'acier, qui sont montés sur une embase fixe de façon à pouvoir se déplacer dans les deux sens opposés, ces appuis étant constamment pressés l'un vers l'autre par des ressorts, au moins les parties ex-
- 10 trêmes supérieures de ces appuis qui sont adjacentes étant découpées suivant une forme arrondie et, d'autre part, un élément de pression comportant une arête de coupe vive à section en V et qui est disposée entre les appuis au-dessus de la barre d'acier à découper, cet élément de pression pouvant monter et descendre sous l'action d'une source
- 15 d'énergie appropriée.

3°) Des formes de réalisation de la machine suivant 2°), présentant les particularités suivantes, considérées séparément ou en combinaisons :

- a) les appuis comprennent deux supports portant eux-mêmes des ga-
- 20 lets d'appui destinés à recevoir la barre d'acier à découper et qui sont placés sur une embase fixe, de façon à pouvoir se déplacer dans deux directions opposées, et deux cadres de serrage servant à maintenir solidement la barre d'acier à découper en coopération avec les ga-
- lets d'appui ;

- 25 b) les cadres de serrage se prolongent vers le bas en passant au droit de la barre d'acier à découper, les extrémités inférieures des cadres de serrage étant munies de vérins hydrauliques comprenant eux-mêmes des pistons qui se prolongent vers le haut et qui sont reliés à des éléments porteurs qui servent à porter les axes des galets d'appui de sorte que, lorsqu'on met en action les vérins hydrauliques, les
- 30 pistons sont refoulés vers le haut pour exercer une poussée sur les galets d'appui et fixer ainsi solidement la barre d'acier à découper entre les galets d'appui et les cadres de serrage ;

- c) l'élément de pression qui présente une arête de coupe vive à
- 35 section en V a la forme d'un coin et il présente un creux en arc de cercle, de façon à entrer en contact étroit avec environ 1/4 de la surface circonférentielle de la gorge annulaire en V formée dans la surface circonférentielle de la barre d'acier à découper ;

- d) la machine comprend un dispositif de saignée qui comprend lui-
- 40 même un corps principal rotatif monté rotatif dans une embase fixe et dans la partie centrale duquel on peut faire passer la barre d'acier ronde à découper, des lames de saignée montées sur une surface latérale du corps principal rotatif de façon à entourer la barre d'acier ronde à découper, et à s'éloigner du centre sous l'effet de la force

centrifuge pendant la rotation et une came annulaire présentant dans sa surface interne une ou des rampes pour presser les lames de saignée contre la surface circonférentielle de la barre ronde, cette came étant disposée concentriquement au corps rotatif mais pouvant être entraînée en rotation dans le même sens que le corps rotatif, par un dispositif d'entraînement autre que le corps rotatif, la position de la came par rapport aux lames de saignée montées dans ladite came pouvant être modifiée par modification de la vitesse de rotation relative entre le corps rotatif et la came annulaire, de sorte qu'une gorge annulaire est formée par les lames de saignée pressées à force contre la surface circonférentielle de la barre d'acier.

e) chacune des lames de saignée est portée par un bras porteur lui-même articulé dans une partie latérale du corps rotatif, chaque bras portant un galet de guidage qui est en contact avec la rampe ou surface active de la came annulaire ;

f) la came annulaire est montée rotative par une nervure formée sur la surface périphérique d'une extrémité du corps rotatif.

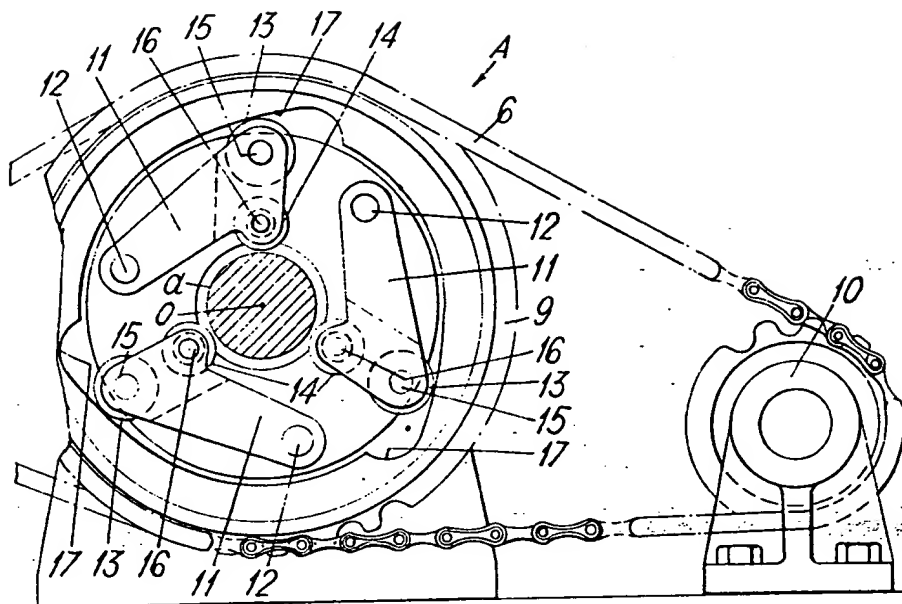


Fig. 1.

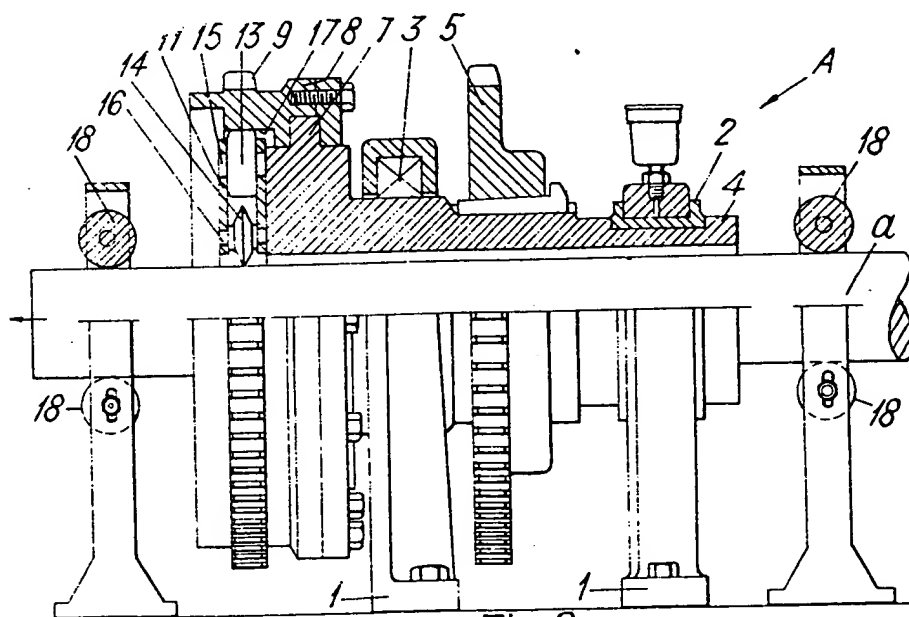


Fig. 2.

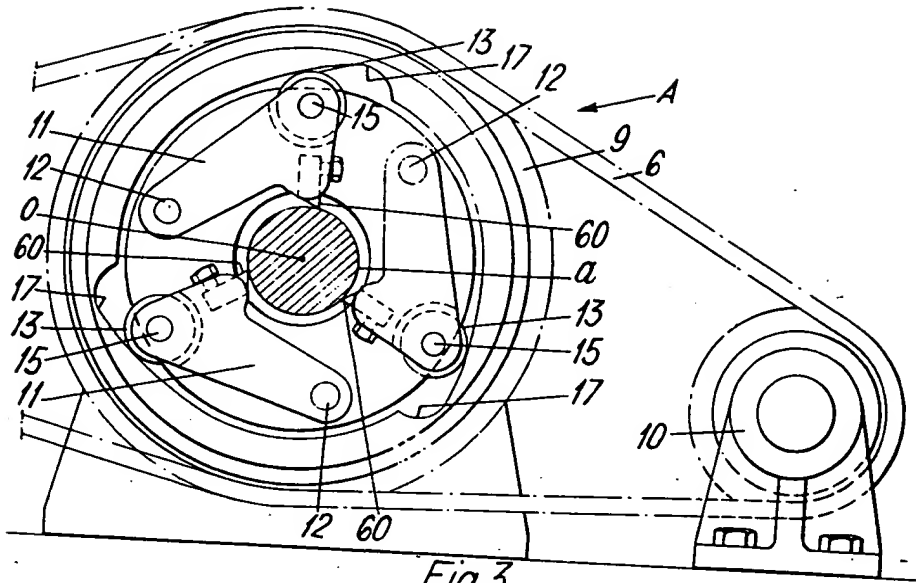


Fig. 3.

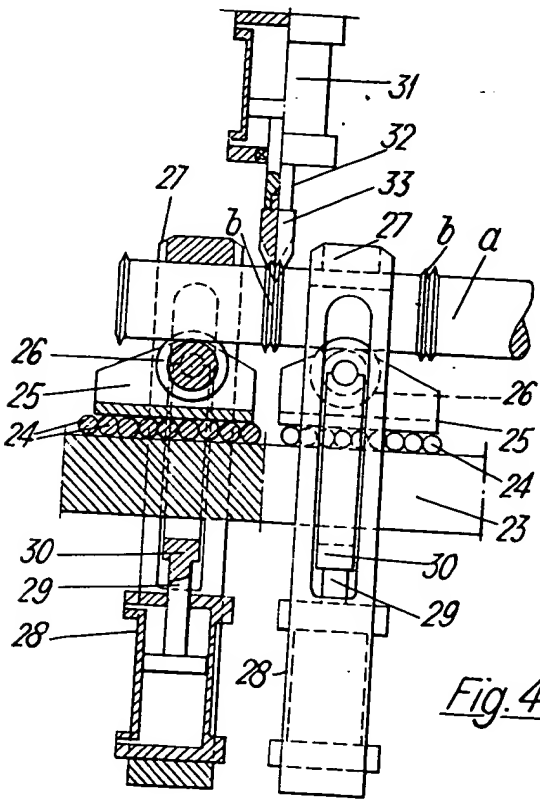


Fig. 4.

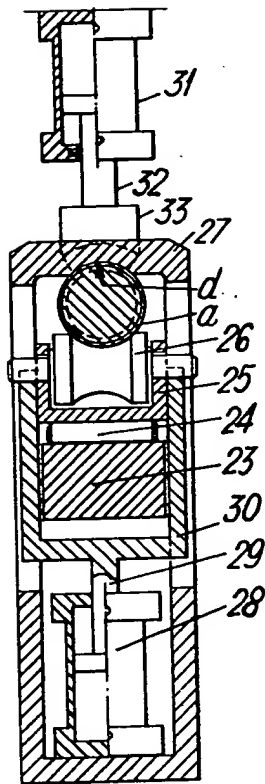


Fig. 5.

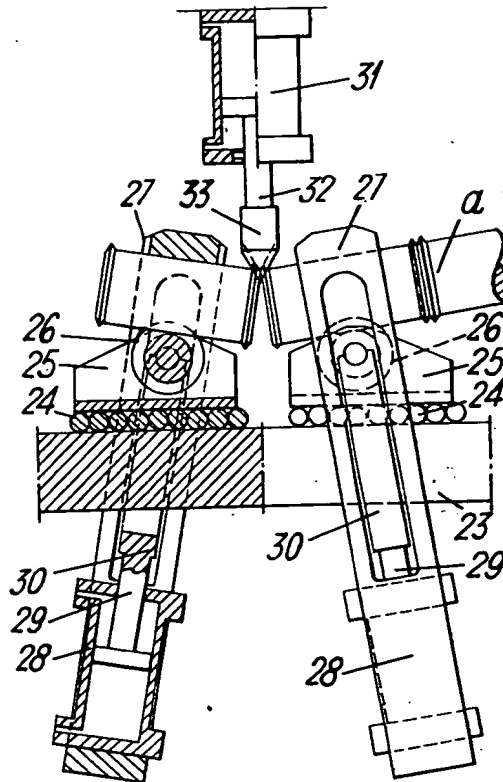


Fig. 6.

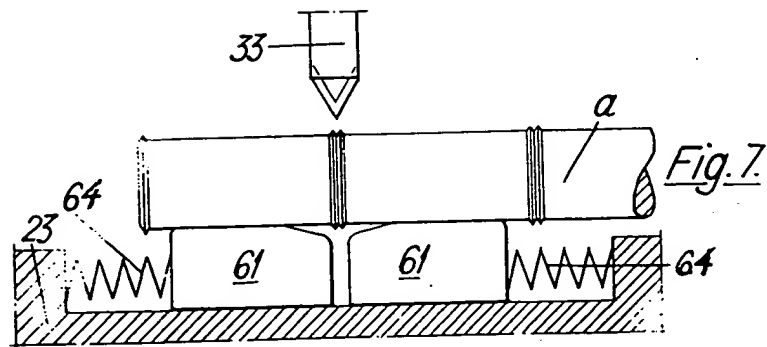
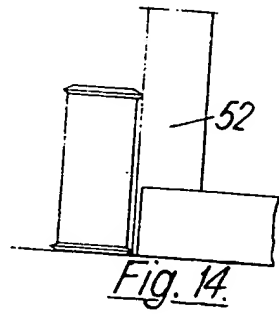
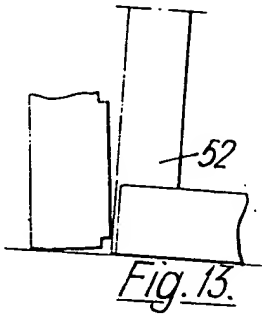
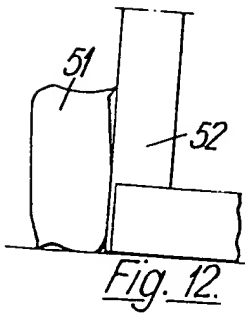
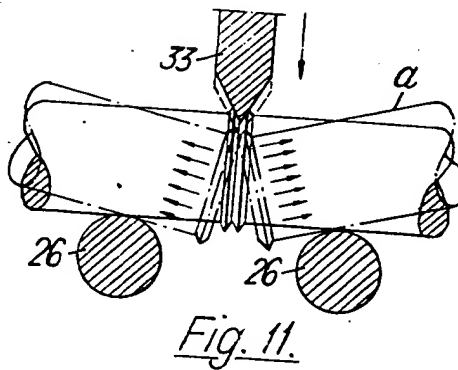
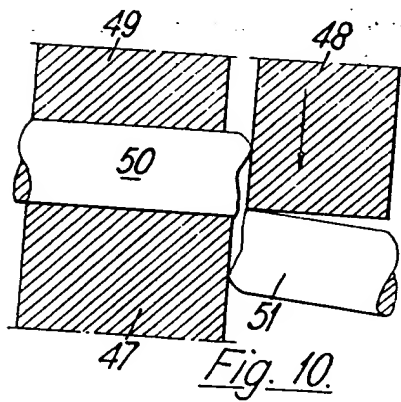
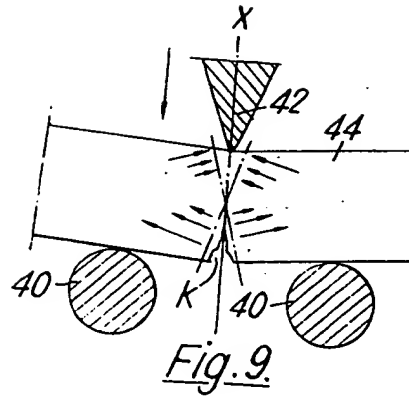
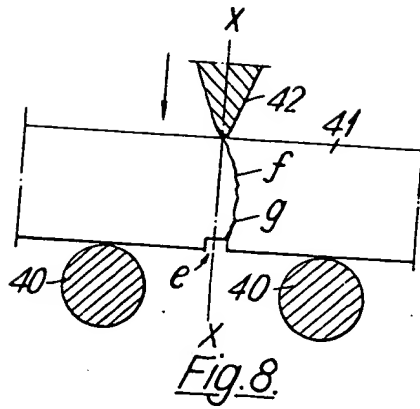


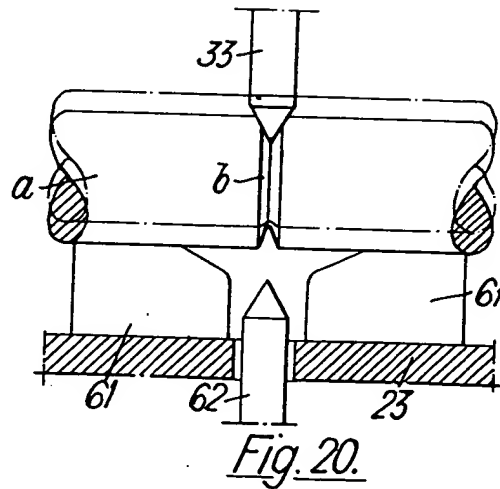
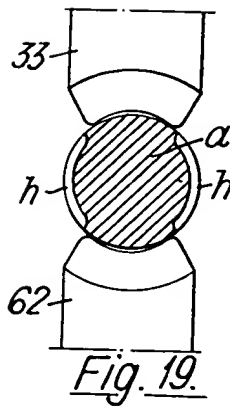
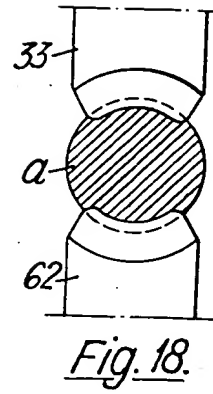
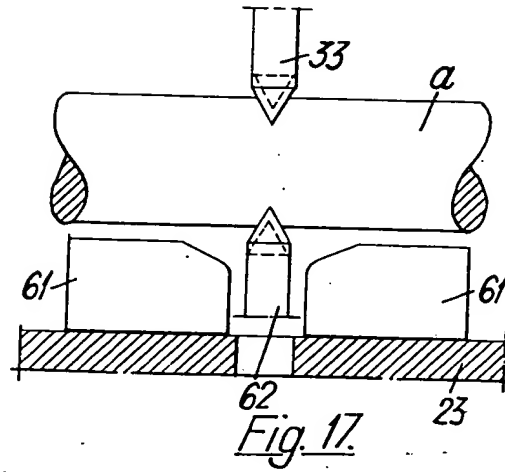
Fig. 7.



225/96.5

1567604

Pl. VI/6



1567604

Pl. V/6

